

трат за счет сокращения количества участков, закрепляемых по индивидуальным параметрам; снижению стоимости проектного решения по материалам; повышенной сплошности, водонепроницаемости и долговечности массива. Большое значение плотности силиката позволяет увеличить механическую прочность закрепленного грунта.

1.Бронжаев М.Ф. Метод расчета параметров химического закрепления грунтовых массивов, загрязненных фосфорнокислыми промстоками // Дисс. ... канд. техн. наук: 05.23.02. – Днепропетровск, 1997. – 179 с.

2.Мишурова Т.В., Бронжаев М.Ф. Исследование влияния температуры на время начала гелеобразования силикатно-калиевых гелей // XXX науч.-техн. конф. преподавателей, аспирантов и сотрудников ХГАГХ. Ч.1, Строительство, архитектура и экология. – Харьков: ХГАГХ, 2000. – С.19-20.

Получено 03.08.2000

УДК 624.074.4

МАРЕЕВ БАССИЛ

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

ВЫБОР ВЕРХНИХ ГРАНИЧНЫХ НАГРУЗОК ДЛЯ ПОДЗЕМНО РАСПОЛОЖЕННЫХ ОБОЛОЧЕК

Приводятся результаты расчета при выборе верхних граничных нагрузок для подземно расположенных оболочек в прямоугольном плане.

Покрытие подземных зданий оболочками двоякой кривизны на плоском прямоугольном контуре эффективно для вертикально равномерно распределенных нагрузок и характеризуется малым строительным объемом. Применяя такие конструктивные элементы в качестве покрытий подземных объектов, проектировщик должен увязать их габаритные размеры с заглублением, что требует знания верхних граничных нагрузок от вышерасположенного грунта. Так как работы ведутся открытым способом, то будем считать, что давление лежащего выше на оболочке грунта полностью передается на покрытие подземного объекта. При этом дополнительно ставится ограничение: эксплуатация конструкции покрытия подземного здания должна осуществляться без нарушения целостности материала (без трещин), что несколько снижает предельные нагрузки (традиционные). Поэтому “предельной” или верхней граничной нагрузкой будем считать нагрузку, при которой нарушается целостность конструкции оболочки, т.е. возникает хотя бы одна трещина.

Для реализации поставленной задачи была разработана подпрограмма проверки перечисленных условий при нагружении различных

оболочек в дополнение к существующей программе на языке Turbopascal.

Числовой эксперимент выполняли на квадратных в плане оболочках следующих типоразмеров: 6х6, 9х9, 12х12, 18х18, 24х24, 30х30, 42х42 м. Другие габаритные размеры подбирали, исходя из существующих решений для оболочек переноса, или оболочек на прямоугольном контуре, известных из литературных источников.

Процедуру определения верхних граничных нагрузок осуществляли итерационным способом с наперед заданной точностью по нагрузке.

Результаты расчетов сведены в таблицу, по которой, зная габаритные условия, можно установить граничные нагрузки или, зная глубины заложения (т.е. нагрузку от грунтового покрытия), подобрать типоразмеры оболочек.

$f, \text{ м}$	φ	Верхняя предельная нагрузка подземных оболочек (кН/м ²) для габаритных размеров в плане, м				
		6х6	9х9	12х12	18х18	24х24
0,6	6,0	57,050	25,355	14,263	10,181	—
0,6	10,0	158,472	70,432	39,618	28,275	—
0,6	15,0	356,561	158,472	89,141	63,628	—
0,6	20,0	633,886	281,727	158,472	113,115	—
0,9	6,0	91,624	40,722	22,906	13,758	—
0,9	10,0	254,509	113,115	63,628	38,217	—
0,9	15,0	572,644	254,509	143,161	85,987	—
0,9	20,0	1018,034	452,460	254,509	152,865	—
0,9	30,0	—	1018,034	—	343,947	—
1,2	6,0	123,821	55,032	30,956	21,486	7,739
1,2	10,0	343,947	152,866	85,987	59,683	21,497
1,2	15,0	747,880	343,947	193,470	134,285	48,360
1,2	20,0	1375,787	611,461	343,947	238,729	83,987
1,2	30,0	—	1375,787	773,880	537,140	193,770

Продолжение таблицы

$f, \text{ м}$	φ	Верхняя предельная нагрузка подземных оболочек (кН/м ²) для габаритных размеров в плане, м					
		9х9	12х12	18х18	24х24	30х30	42х42
1,8	6,0	85,943	48,343	21,486	12,086	7,730	4,000
1,8	10,0	238,729	134,285	59,683	33,372	21,486	10,963
1,8	15,0	537,140	302,141	134,285	73,536	48,343	24,665
1,8	20,0	954,915	537,140	238,729	134,285	85,940	43,845
1,8	30,0	2148,500	1208,564	537,140	302,141	193,370	98,650
2,4	6,0	0	64,111	28,490	16,020	10,258	5,234
2,4	10,0	—	178,085	79,149	44,521	28,494	14,530
2,4	15,0	—	400,690	178,080	100,73	64,111	32,710
2,4	20,0	—	712,338	316,595	178,080	113,975	58,151
2,4	30,0	—	1602,760	712,330	400,692	256,440	130,830

Пример 1. Для железобетонной подземной оболочки с габаритными размерами в плане 30х30 м, толщиной срединной поверхности $h=0,3$ м и стрелой подъема 1,8 м определить верхнюю предельную нагрузку. По таблице находим $f=1,8$ м, $\varphi = f / h = 1,8 / 0,3 = 6,0$ и размеры в плане 30х30 м. Нагрузка равна $7,73 \text{ кН/м}^2$.

Пример 2. Определить типоразмеры железобетонных подземных оболочек при толщине слоя грунта 4 м, объемном весе грунта 15 кН/м^3 . Находим равномерно распределенную нагрузку на 1 м^2 : $q=4 \cdot 15=60 \text{ кН/м}^2$. По ней устанавливаем типоразмеры: 9х9х0,6; 18х18х0,6; 12х12х0,9 м.

1. Хайдуков Г.К., Акимов Б.В. Сборная шаровая оболочка блок-камеры смотровых колодцев подземных коммуникаций // Исследования железобетонных тонкостенных пространственных конструкций. – М.: НИИЖБ, 1979. – С.37-46.

2. Хайдуков Г.К. Расчет по предельным состояниям ступенчато-вспарушенных (шатровых) панелей. – М.: Госстройиздат, 1960. – 111 с.

3. Хопсметов Г.Х., Кузьмин М.А., Абдулаев Б.М. Экспериментальное исследование параметров взаимодействия подземной ребристой оболочки с грунтом при статическом нагружении // Изв. АН УзССР. Сер. техн. – 1991. – №4. – С.51-56.

4. Цытович Н.А. Механика грунтов. – М.: Высш. школа, 1979. – 272 с.

Получено 11.08.2000

УДК 624.012:53.09

ЭЛЬ МУТАССИМ ЛАРБИ

*Харьковский государственный технический университет
строительства и архитектуры*

К РАСЧЕТУ ОГНЕСТОЙКОСТИ МОНОЛИТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

Проведено численное моделирование температурных полей в сечениях основных элементов железобетонных конструкций зданий при одно-, трех- и четырехстороннем нагреве и стандартном температурном режиме пожара. Получены данные для расчета несущей способности каркасных статически неопределимых железобетонных зданий на современных программных комплексах. Приведены графики распределения температуры в поперечных сечениях колонн и ригелей наиболее распространенных размеров.

Для расчета огнестойкости статически неопределимых монолитных железобетонных конструкций многоэтажных зданий необходимо рассчитать усилия в элементах от нормативной нагрузки, определить температурные усилия в них для различных стадий нагрева заданного участка здания, выявить характер возникновения пластических шарниров и, наконец, установить предельное состояние, характеризующееся возникновением геометрически изменяемой схемы [1]. Такие